

Zadanie: WES

Bitwa o Wesnoth

polish

ONTAK 2017, dzień czwarty. Dostępna pamięć: 512 MB.

30.6.2017

Bitwa o Wesnoth to wspaniała gra strategiczna, utrzymana w klimacie fantasy. Można w niej znaleźć elfy, krasnoludy, orki, a nawet smoki! W grze występują jednostki, z których każda ma pewną liczbę punktów życia. Jednostki angażują się w potyczki, przez co ich liczba punktów życia spada. Na potrzeby tego zadania będziemy rozważać tylko najprostszą możliwą walkę, w której jedna jednostka atakuje drugą, nieruchomą. Taki atak można opisać trzema liczbami:

- d – obrażenia zadane przez pojedynczy cios (czyli liczba punktów życia, jaką straci obrońca),
- b – liczba ciosów,
- p – prawdopodobieństwo, że cios dojdzie celu.

Jako przykład, rozważmy atakującego z $d = 6$, $b = 2$, oraz $p = 60$. Są trzy możliwe wyniki ataku:

- Z prawdopodobieństwem 36% atakujący trafi dwa razy, broniący straci 12 punktów życia,
- Z prawdopodobieństwem 48% atakujący trafi jednym z dwóch ciosów, a broniący straci 6 punktów życia,
- Z prawdopodobieństwem 16% oba ciosy spudłują i broniący nie poniesie żadnej szkody.

Jeśli liczba punktów życia broniącego spadnie do 0 lub niżej, jednostka ginie.

David posiada dodatek do gry, w którym pewna jednostka – Elfia Księżniczka* – ma specjalny atak, opisany zamiast tradycyjnego d i b parametrem m (prawdopodobieństwo p pozostaje bez zmian). Atakując, może ona wybrać d i b dowolnie, byle tylko zachodziło $d \cdot b \leq m$.

Co jakiś czas, David chciałby pokonać wyjątkowo paskudnego orkowego wojownika, albo nieumarły szkielet†. Znając liczbę punktów życia przeciwnika, pomóż wybrać takie d i b , aby prawdopodobieństwo zniszczenia go w jednym ataku było jak największe.

Wejście

Pierwszy wiersz wejścia zawiera liczby całkowite m ($1 \leq m \leq 10^6$) oraz p ($1 \leq p \leq 99$) – parametry atakującej Księżniczki. Drugi wiersz zawiera liczbę całkowitą n ($1 \leq n \leq 10^5$) – liczbę jednostek, które trzeba pokonać. Trzeci wiersz zawiera n liczb całkowitych h_1, h_2, \dots, h_n ($1 \leq h_i \leq 10^6$), przy czym h_i to liczba punktów życia i -tego przeciwnika.

Wyjście

Dla każdego przeciwnika wypisz liczby d i b , które dają maksymalną możliwą szansę zabicia tego przeciwnika. Twoja odpowiedź zostanie zaakceptowana, jeśli prawdopodobieństwo będzie różniło się od optymalnego o nie więcej niż 10^{-6} .

Podzadania

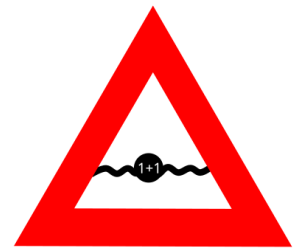
Podzadanie	Ograniczenia	Punkty
1	$m \leq 10$	10
2	$m \leq 100$	10
3	$m \leq 1\,000$	20
4	$n = 1, m \leq 100\,000$	20
5	$m \leq 100\,000$	25
6	brak dodatkowych ograniczeń	15

*Nie pytajcie.

†Naprawdę nie pytajcie.

Uwaga

Do obliczenia wyniku wystarczy typ `double`. Oczywiście, należy uważać na spełnienie arytmetyczne, a także na ryzykowne operacje arytmetyczne, takie jak dodawanie liczb mocno różniących się rozmiarem (np. dla $a = 0.5$ i $b = 10^{-100}$, $a + b$ zostałyby obliczone jako równe a).



WARNING!

floating point arithmetic

Przykład

Dla danych wejściowych:

10 60
3
5 6 7

poprawnym wynikiem jest:

5 2
2 5
10 1

Dla podanych trzech przeciwników optymalne prawdopodobieństwa to odpowiednio 84%, 68.256% i 60%.